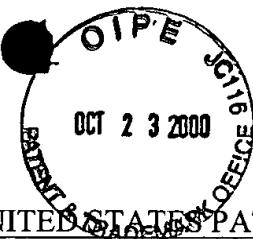


09/645646



#2  
1-4-01

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: HAYASHI et al. Serial No.: 09/645646  
Filed: 24 August 2000 Docket No.: 13041.5US01  
Title: ERASER

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.8: The undersigned hereby certifies that this Transmittal Letter and the paper, as described herein, are being deposited in the United States Postal Service, as first class mail, with sufficient postage, in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on 16 October 2000.

By:   
Kate Jochman

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

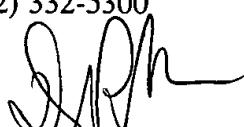
Applicants hereby claim the benefit under Title 35, United States Code § 119 of foreign priority as follows:

<u>Application No.</u>	<u>Filing Date</u>	<u>Country</u>
11-244134	30 August 1999	Japan

A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

MERCHANT & GOULD P.C.  
P.O. Box 2903  
Minneapolis, Minnesota 55402-0903  
(612) 332-5300

By   
Douglas P. Mueller  
Reg. No. 30,300

Dated: 16 October 2000

DPM/klj

RECEIVED  
OCT 30 2000  
16 1700 MAIL ROOM

09/645646



日本特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1999年 8月30日

出願番号  
Application Number:

平成11年特許願第244134号

出願人  
Applicant(s):

ラビット株式会社

RECEIVED  
OCT 30 2001  
TC 1700 MAIL ROOM

2000年 8月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3067211

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P9316RB01  
【提出日】 平成11年 8月30日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【発明者】  
【住所又は居所】 奈良県大和郡山市池沢町321番地 ラビット株式会社  
内  
【氏名】 林 真一郎  
【発明者】  
【住所又は居所】 奈良県大和郡山市池沢町321番地 ラビット株式会社  
内  
【氏名】 山本 隆造  
【特許出願人】  
【識別番号】 591274200  
【氏名又は名称】 ラビット株式会社  
【代表者】 松井 孝之  
【代理人】  
【識別番号】 100104581  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 宮崎 伊章  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 049456  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 要約書 1  
【物件名】 図面 1  
【包括委任状番号】 9811203  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 字消し及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゴム成分又は樹脂成分を含む字消し組成物の弾性体と、この弾性体を補強する骨格組織で構成されており、前記骨格組織は、擦過により破断する有機ポリマーの多孔性構造体で構成されている字消し。

【請求項2】 骨格組織の多孔性構造体の空隙部に、字消し組成物の弾性体を有している請求項1記載の字消し。

【請求項3】 骨格組織の多孔性構造体と字消し組成物の弾性体とが、複合一体化している請求項1又は2記載の字消し。

【請求項4】 骨格組織の骨格部の平均肉厚が $1 \sim 100 \mu\text{m}$ である請求項1乃至3のいずれかの項に記載の字消し。

【請求項5】 骨格組織の空隙部の平均孔径が $10 \mu\text{m} \sim 3\text{mm}$ である請求項1乃至4のいずれかの項に記載の字消し。

【請求項6】 骨格組織の多孔性構造体が略多角形状又は略円形状のセルを含む構造体である請求項1乃至5のいずれかの項に記載の字消し。

【請求項7】 多孔性構造体が発泡状構造体である請求項6記載の字消し。

【請求項8】 多孔性構造体が網目状構造体である請求項1乃至5のいずれかの項に記載の字消し。

【請求項9】 多孔性構造体が立体的網目状構造体である請求項8記載の字消し。

【請求項10】 字消しの表面硬度が $50 \sim 80$ である請求項1乃至9のいずれかの項に記載の字消し。

【請求項11】 字消しの突刺強度が $1.5 \sim 20 (\text{k g f})$ である請求項1乃至10のいずれかの項に記載の字消し。

【請求項12】 有機ポリマーの多孔性構造体にゴム成分又は樹脂成分を含む字消し組成物を含浸して、多孔性構造体の空隙部に字消し組成物を吸収させ、字消し組成物を硬化させる字消しの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は字消しに関し、より詳細には、軽いタッチで消去することができ、しかも割れ難く、さらに消し屑の纏まり性が良好であり、消字性が優れている字消しに関する。

【0002】

【従来の技術】

鉛筆などの筆記具による筆跡を消去する字消し（消しゴム）は、ゴム類、プラスチック類、熱可塑性エラストマー類などのゴム成分又は樹脂成分と、充填剤、研磨材などの添加物などからなる字消し組成物の弹性体で構成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

一般に、字消しに要求される性能は、主に消字性及び使用感が挙げられるが、近年では消し屑の形態や纏まり方（消し屑の纏まり性）が重視されるようになっている。これらの性能は字消し本体を構成する字消し組成物の弹性体の固さによりほぼ決定され、概略この弹性体が軟らかいほど消字性はよく、消し屑が纏まり易くなるが、反面、使用感は重たく、また繰り返しの使用や力強い使用などによって割れが発生し易くなる傾向にある。字消し本体の固さは、ゴム成分や樹脂成分の種類、粘度及び分子量、可塑剤や軟化剤の種類及びその割合、研磨剤等の添加物の種類及びその割合の他、製造条件などで制御することができ、製造者は前述の傾向を勘案の上、組成や製造条件を制御して字消しの固さを決定することになる。従って、従来の字消しでは、消字性、消し屑の纏まり性、使用感触、割れ難さ（耐破断性）等、すべての性能を最大の状態にすることはできず、各性能が実用上支障とならない様にバランスを考慮して、仕様を決定せざるを得ない。

【0004】

ところで、特開平8-258493号は、塩化ビニル樹脂、可塑剤、充填剤を含む字消し基材、および自己摩耗性多孔質材からなる字消し材を提案している。この発明の字消しによれば、消字性を失うことなく、強度が向上し、腰の強い字消しを得ることが出来るとしている。

【0005】

しかし、特開平8-258493号によれば、自己摩耗性多孔質材とは、鉛筆芯の構造のごとく連続層であるバインダー層よりなる層と、界面への接着へ寄与しない不連続の塗化ホウ素、タルク、マイカなどの無機質体質材からなる層の複合材であると定義されている。そして、このバインダーによって結合した塗化ホウ素、タルク、マイカなどの無機質体質材が、鉛筆のごとく紙面との擦過等により細かくくずれながら、字消し基材によって紙面の字を消去するメカニズムとなっている。

【0006】

従って、特開平8-258493号の字消しは、無機質の体質材を含む多孔質材を用いているため、従来の字消しと比較して強度は向上しているが、従来の字消しと比較して弾力性が極端に低下しており、当該弾力性によって本来発揮されるはずの字消し基材の消字性が損なわれている。また、この極度の弾力性の喪失により、従来の字消しと比較して違和感があり、使用感に乏しいともいえる。さらに、字消しは消字の際に割れが生じないだけでなく、消字後において消し屑が連続化し纏まっていることが要求されているが、ゴム基材とは異質な無機材質を多孔質材に用いているため、充分に纏まった消し屑とはなり難い。

【0007】

本発明の目的は、従来の字消しと比較して、強度があり、腰が強く割れ難く、消し屑の纏まり性が良好であって、消字性が優れており、さらに使用感に富んだ字消しを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは銳意検討した結果、擦過により破断する有機ポリマーの多孔性構造体で骨格組織を構成し、当該骨格組織と、従来公知の字消し組成物からなる弾性体とで字消しを構成すると、消し屑の纏まり性及び消字性が優れているとともに、使用感が良好であり、かつ腰が強く、割れ難い字消しが得られることを見出し本発明を完成させた。

【0009】

本発明は、ゴム成分又は樹脂成分を含む字消し組成物の弹性体と、この弹性体を補強する骨格組織で構成されており、前記骨格組織は、擦過により破断する有機ポリマーの多孔性構造体で構成されている字消しである。

#### 【0010】

従って、本発明の字消しは、消字の際に加わる負荷を、字消し組成物の弹性体と、当該弹性体の過度の弹性変形を規制する有機ポリマーの多孔性構造体との複合体全体で受けることになる。因って、本発明の字消しは、優れた強度を有するとともに、腰の強さが強く耐破断性が良好である。そのため、繰り返しの使用や力強い使用によっても、字消しは割れにくい。従って、本発明の字消しでは、字消し組成物の弹性体を、従来の字消し組成物の弹性体より硬さを抑えた軟らかいものとしても、字消し全体の強度及び腰の強さが優れ、字消しの耐破断性が優れており、字消しは使用中に割れ難くなっている。すなわち、本発明では、字消しは、硬度を高く、突刺強度を低くすることができ、優れた強度及び弾力性を備えられる。

#### 【0011】

また、有機ポリマーの多孔性構造体は、上記の通り、字消し組成物の弹性体における過度の弹性変形を規制して、字消し全体に強い腰を与えていたが、字消し組成物本来の粘弾性は殺しておらず、字消し組成物の弹性体は本来の粘弾性を發揮することができる。従って、字消し組成物の弹性体を従来の字消し組成物の弹性体より硬さを抑えた軟らかいものとしても、字消し全体の強度及び腰の強さが優れ、かつ字消し組成物である弹性体の軟らかさによって、消し屑の纏まり性を高めることができる。すなわち、本発明の字消しによる消し屑は連続化して纏まっており、容易に消し屑を廃棄することができ、消し屑の廃棄上好ましい。

#### 【0012】

しかも、従来の字消しと比較して、極めて軽いタッチで消字することができ、使用感が極めて優れている。これは、有機ポリマーの多孔性構造体が、字消し組成物の弹性体とともに字消し表面に露出すると、字消し組成物の弹性体本来の消去性を發揮しつつ、この有機ポリマーの多孔性構造体が紙面との間での摩擦を低減し、字消しの使用者に対する負荷を低減する役割を果たすためであると思われ

る。また、突刺強度が低いため摩耗に要する力（すなわち字消しの際に必要とする力）が少なくなるために、軽いタッチで消字することができ、使用感が優れている。さらに、多孔質構造体とすることによって、強度及び弾力性が優れており使用中にくねくね曲がることがないために、軽いタッチで滑らかに消字することができる。従って、字消し組成物の弹性体を従来の字消し組成物の弹性体より硬さを抑えて軟らかくしたことにより、滑らかな感触で、軽いタッチで消字することができる。

#### 【0013】

また、字消し組成物の弹性体を従来の字消し組成物の弹性体より硬さを抑えた軟らかいものにすることができるため、消字性も優れている。さらに、有機ポリマーの多孔性構造体自体も消字性能を発揮することができるため、消字性が一層向上されている。

#### 【0014】

また、従来の字消しより硬さを抑えた柔らかい字消し組成物の弹性体として構成した場合は、字消し組成物の弹性体の摩耗が従来と比較して促進されることから、紙上に付着していた鉛筆等のカーボンが字消し本体に付着し黒ずむという現象を抑えることができる。

#### 【0015】

一方、骨格組織は、有機ポリマーの多孔性構造体であるため、字消しによる擦過の際、字消し組成物の弹性体に加わる変形がそのまま多孔性構造体の骨格部を破断する力として作用する。これにより、本発明の字消しは、多孔性構造体の骨格部を破断しながら、字消し組成物の弹性体が摩耗して消去性を発揮し、さらにこの字消し組成物の消し屑が、破断し脱落したところの多孔性構造体の骨格部の断片を取り込みながら纏まって離脱していく。そのため、多孔性構造体の骨格部の断片と字消し組成物の弹性体とが纏まった消し屑が生じ、多孔性構造体の骨格部だけの消し屑は生じない。また、本発明の字消しは、消去過程において、上記弹性体の摩耗面と多孔性構造体の破断面とを一致又はほぼ一致させるようにすることができ、これにより多孔性構造体の骨格部が破断、脱落した後に、字消し本体に残った多孔性構造体の骨格部の破断片は、ほとんど字消し表面から浮き出る

こともなく、さらには引き抜かれて孔が生ずることもない。

【0016】

従って、本発明の字消しは、従来の字消しと比較して、消し屑が纏まり散らばらず、消し屑の纏まり性が優れるとともに、滑らかに消字することができ、使用感が格別に優れているという格別顯著な作用効果を奏している。しかも、強度があって破断され難く、字消しの耐破断性が良好である。さらに、消字性も優れている。

【0017】

本発明では、骨格組織の多孔性構造体が略多角形状又は略円形状のセルを含む構造体であることが好ましく、特に、多孔性構造体が発泡状構造体であることが最適である。

【0018】

また、本発明の好適な態様では、多孔性構造体が網目状構造体であり、なかでも、多孔性構造体が立体的網目状構造体であることが最適である。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明を説明する。図1は本発明の一実施形態に係る字消しの表面を80倍に拡大して撮影した電子顕微鏡写真を示す図である。図2は、図1の顕微鏡写真の図から描き起こした概略図であり、説明のため引き出し線及び符号を付した図である。図3は、図1の字消しを構成する骨格組織をその表面から200倍に拡大して撮影した顕微鏡写真を示す図である。図4は、図3の顕微鏡写真の図から描き起こした概略図であり、説明のため引き出し線及び符号を付した図である。図5は図1の字消しにおける消し屑の表面を200倍に拡大して撮影した顕微鏡写真を示す図である。図6は、本発明の他実施形態に係る字消しの表面を60倍に拡大して撮影した電子顕微鏡写真を示す図である。なお、本電子顕微鏡写真は、「OPTIHOT XP-M」（日本光学工業社製）を用いて撮影した。

【0020】

図1及び図2において、1は字消し、2はこの字消し1の骨格組織であり、有

機ポリマーの多孔性構造体で構成されている。3はゴム成分又は樹脂成分を含む字消し組成物の弹性体である。なお、本実施形態の骨格組織は、字消し組成物の弹性体3と比較して剛性の大きな骨格部2aが略多角形又は略円形のセルからなる構造体としての発泡状構造体で構成されている。2bは骨格部2aで囲まれて形成された骨格組織の空隙部である。また、4は消し屑であり、5は骨格組織の破断片であり、6は消し屑の弹性体である。

#### 【0021】

本実施形態の字消しは、上記のように、図3及び図4に示す骨格組織2の空隙部2bにゴム成分又は樹脂成分を含む字消し組成物の弹性体3を有している。従って、字消し組成物の弹性体3がゴム成分又は樹脂成分を含み、骨格組織2が有機ポリマーの多孔性構造体であるため、骨格組織2の空隙部2bにゴム成分又は樹脂成分を含む字消し組成物の弹性体3を有している。

#### 【0022】

骨格組織2は、骨格組織として機能して弹性体3を補強するとともに、擦過により骨格部2aが破断する構成である。すなわち、骨格組織2としては、弹性体3を補強しつつ、擦過により骨格部2aが破断する多孔性構造体が採用されている。

#### 【0023】

多孔性構造体の骨格組織2において、骨格部2aの平均肉厚は、特に制限されないが、例えば、1～100μm（好ましくは10～50μm）である。また、骨格組織2の空隙部2bの平均孔径は、特に制限されないが、例えば、10μm～3mm（好ましくは20μm～1mm）である。

#### 【0024】

また、多孔性構造体において、空隙率（気孔率）は特に制限されず、例えば、60%以上、好ましくは80%以上、さらに好ましくは90%以上（例えば、90～99.8%）である。特に、気孔率が90%以上であると、骨格部の肉厚が小さくなり、多孔性構造体は擦過により破断し易くなつて、弹性体の摩耗面と多孔性構造体の破断面とが一致又はほぼ一致するようになる。

#### 【0025】

なお、骨格組織2の有機ポリマーとしてはメラミン系樹脂が用いられている。また、弾性体3は塩化ビニル系樹脂及び可塑剤を含む字消し組成物により形成されている。

## 【0026】

本発明に係る字消しは、上記の通りであるため、従来の字消しと比較して、強度及び弾力性があり、腰が強く耐破断性に優れており、しかも消し屑の纏まり具合が良好であり（図5参照）、また使用感に富んでおり、さらに消字性が優れている。

## 【0027】

ところで、本発明の字消しは、上記実施形態に限定されるものではない。多孔性構造体としては、骨格部と空隙部とを有する骨格組織を形成しているものであれば特に制限されない。このような多孔性構造体としては、例えば、図1乃至図4のような略多角形又は略円形のセルからなる構造体や、網目状構造体などを採用することができる。なお、骨格部は固体状態で硬さを有する骨格組織を形成していることが好ましいが、弾性体を補強することができる骨格組織を形成している限り半溶融状態であっても差し支えない。

## 【0028】

本発明では、骨格部の形状や空隙部の形状は特に制限されない。骨格組織は、前述のように、骨格組織として機能して弾性体を補強するとともに、擦過により骨格部が破断する構成であればよい。いずれにせよ、多孔性構造体の空隙部に含まれている字消し組成物の弾性体の変形を、平面的或いは立体的に規制することができ、一定限度の変形に抑えることができる多孔性構造組織を持つものであればよい。

## 【0029】

略多角形又は略円形のセルを含む構造体としては、セルの形状が略多角形又は略円形であるものを含んでいる構造体であれば特に制限されず、例えば、発泡状構造体（スポンジ状構造体など）などのセルが略円形状の構造体や、ハニカム状構造体などのセルが略多角形状の構造体などが挙げられ、発泡状構造体が好適に用いられる。なお、発泡状構造体は、気孔率が90%未満では、気泡は球形又は

ほぼ球形の形状をしているが、気孔率が90%以上になると、立体的網目状構造体のような形状を有するようになる。

#### 【0030】

略多角形又は略円形のセルを含む構造体（特に発泡状構造体）において気泡の形態は特に制限されず、連通気泡又は独立気泡であってもよく、また連通気泡と独立気泡が混合していても差し支えない。但し、字消し組成物の弾性体を骨格組織の多孔性構造体に充填する点からすれば、連通気泡であることが望ましい。なお、連通気泡としては実質的に連通気泡であればよく、本発明では、全気泡に対して連通気泡の割合が90%以上（すなわち、独立気泡の割合が10%未満）のものであれば連通気泡として取り扱われる。

#### 【0031】

また、網目状構造体としては、平面的網目状構造体（すなわち、2次元的な網目状構造体）であっても差し支えないが、立体的網目状構造体（すなわち、3次元的な網目状構造体）であることが好ましい。立体的網目状構造体であると、一層、字消しの強度及び粘弾性を向上させることができる。

#### 【0032】

なお、本発明では、骨格組織の多孔性構造体と字消し組成物の弾性体とを複合一体化することも可能である。骨格組織と弾性体とを複合一体化すると、腰の強さが一層強くなり、弾力性が高まって耐破断性が向上するとともに、使用後の字消し表面を平らにして、骨格組織の骨格部の破断面と弾性体の摩耗面とを一致又はほぼ一致させることができる。もちろん、使用感や消し肩の纏まり性、消字性も向上させることができる。

#### 【0033】

骨格組織における多孔性構造体は、有機ポリマーにより構成されている。有機ポリマーとしては、合成ポリマー、天然ポリマーのいずれであっても用いることができる。有機ポリマーは単独で又は二種以上組み合わせて使用できる。有機ポリマーとしては、例えば、樹脂（例えば、熱硬化性樹脂や熱可塑性樹脂など）やゴム類、繊維などを用いることができる。もちろん、多孔性構造体が略多角形又は略円形のセルを含む構造体の場合は樹脂やゴム類が用いられ、網目状構造体の

場合は纖維が用いられている。

## 【0034】

樹脂には、例えば、メラミン系樹脂、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂、尿素系樹脂、フェノール系樹脂などの熱硬化性樹脂、ポリスチレンなどのスチレン系樹脂、ポリエステルなどのエステル系樹脂、ポリアクリル酸エステルなどのアクリル系樹脂、ポリエチレンなどのオレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニルなどの塩化ビニル系樹脂などの熱可塑性樹脂などの各種の樹脂やエラストマーが含まれ、ゴム類には、天然ゴム、スチレンーブタジエンゴム、ニトリルーブタジエンゴムなどの各種のゴム類が含まれる。また、海綿などの天然高分子多孔体なども用いることができる。纖維としては、例えば、木綿、絹、麻などの天然纖維、セルロース系纖維、エステル系纖維、アクリル系纖維、アミド系纖維などの合成纖維など各種の纖維を用いることができる。

## 【0035】

特に、略多角形又は略円形のセルを含む構造体では、有機ポリマーとしてメラミン系樹脂を用いると、骨格部の肉厚が薄く、空隙部の孔径も小さく、かつ気孔率が高い発泡状構造体又は立体的網目状構造体を形成することができる。そのため、擦過により容易に破断し、使用後の字消しの表面は、骨格部の破断片が髭のように字消し本体の表面に浮き出さず、弾性体の摩耗面と多孔性構造体の破断面とが一致又はほぼ一致するようになる。もちろん、有機ポリマーとしてメラミン系樹脂以外のものを用いる場合でも、骨格部の肉厚、空隙部の孔径、気孔率をコントロールすることにより、擦過により容易に破断するとともに、使用後の字消しの表面において、弾性体の摩耗面と多孔性構造体の破断面とが一致又はほぼ一致するような構成とすることができる。

## 【0036】

字消し組成物の弾性体としては、特に制限されないが、骨格組織の多孔性構造体に含浸、吸収させることができる組成物が好ましい。具体的には、字消し基材として従来から用いられているプラスチック系、ゴム系、エラストマー系などの公知の組成物を用いることができる。

## 【0037】

プラスチック系の字消し組成物としては、例えば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、紫外線硬化性樹脂、電子線硬化性樹脂、多液硬化性樹脂（二液硬化性樹脂など）、触媒硬化性樹脂、纖維素エスセルなど種々の樹脂を用いることができる。樹脂としては特に熱可塑性樹脂が好適である。このような樹脂は、溶媒に溶解させた形態や、溶媒に分散させた形態又はエマルジョン化させた形態で用いることも可能である。

## 【0038】

より具体的には、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル-酢酸ビニル系樹脂、塩化ビニル-エチレン-酢酸ビニル系樹脂などの塩化ビニル系樹脂、エチレン-酢酸ビニル樹脂などの酢酸ビニル系樹脂などを好適に用いることができる。特に、塩化ビニル系樹脂と可塑剤とによるソル状組成物を原材料として用いることが最適である。これは、塩化ビニル系樹脂と可塑剤とによるソル状組成物が、骨格組織の多孔性構造体に含浸、吸収させる上で流動性があり、かつ骨格組織の多孔性構造体の空隙部において硬化し易いためである。

## 【0039】

可塑剤としては、含有されている熱可塑性樹脂を可塑化することができる可塑剤、特にポリ塩化ビニルを可塑化することができる可塑剤であれば、公知の可塑剤を用いることができる。可塑剤としては、ジオクチルフタレート、ジヘプチルフタレートなどのフタレート系可塑剤が好適に用いられる。

## 【0040】

その他、研磨剤や、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、酸化マグネシウム、シリカ、タルク、クレー、珪藻土、石英粉、アルミナ、アルミナシリケート、マイカなどの充填剤や、金属石鹼、バリウム-亜鉛系の安定剤、カルシウム-亜鉛系、マグネシウム-亜鉛系の安定剤、着色剤、香料、界面活性剤、グリコール類などを用いることができる。着色剤としては、有機顔料、無機顔料、蛍光顔料などの公知の顔料や、公知の染料などを用いることができる。

## 【0041】

プラスチック系の字消し組成物において、樹脂（特に塩化ビニル系樹脂）の割合は、特に制限されず、例えば、字消し組成物全体に対して10～80重量%、

好ましくは20～70重量%である。可塑剤の割合は、例えば、字消し組成物全体に対して10～80重量%、好ましくは20～70重量%である。また、充填剤の割合は、例えば、字消し組成物全体に対して0～70重量%、好ましくは5～40重量%である。

#### 【0042】

ゴム系の字消し組成物としては、例えば、ゴム成分、ファクティス、軟化剤、硫黄、加硫促進剤、充填剤、老化防止剤、着色剤、香料などを用いることができる。エラストマー系の字消し組成物としては、例えば、熱可塑性エラストマー、軟化剤、充填剤、安定剤、着色剤、香料などを用いることができる。

#### 【0043】

また、本発明では、擦過力によって潰れる感圧性マイクロカプセルで構成されている変色性色素成分（感圧変色性色素成分）や、擦過熱によって変色する感熱性着色成分が含有されている変色性色素成分（感熱変色性色素成分）を用いることもできる。

#### 【0044】

本発明の字消しの製造方法については、特に制限されず、未硬化の字消し組成物と、骨格組織となる成分又は構造体とを混合して、多孔性構造体の空隙部に未硬化の字消し組成物の弾性体を含ませた後、硬化して字消し組成物を調製することができる。なお、所定の字消しの型に注入する工程は、調製時のいつであってもよい。

#### 【0045】

より具体的には、多孔性構造体が略多角形又は略円形のセルを含む構造体（特に発泡状構造体）の場合、例えば、ゾル状態等の未硬化の字消し組成物を所定の字消しの型に注入し、この中に有機ポリマーからなる多孔性構造体を入れて、上記の字消し組成物を多孔性構造体内部に含浸させ、加熱等により硬化させて得ることができる。また、他の製造方法としては、有機ポリマーからなる多孔性構造体の空隙部内に字消し組成物をあらかじめ含浸させた後、これを所定の字消しの型に入れ、加熱等により硬化させて得ることができる。加熱による硬化条件は、100℃～160℃で10分から50分程度である。

## 【0046】

また、網目状構造体の場合は、前記多孔性構造体が略多角形又は略円形のセルを含む構造体と同様の方法で調製してもよく、また、ソル状態等の未硬化の字消し組成物を所定の字消しの型に注入し、この中に纖維を入れて混合し、それぞれの纖維間の空隙部に字消し組成物の弾性体を有する構成とした後、加熱等により硬化して調製することができる。

## 【0047】

このような方法によって本発明の字消しを製造するにあたっては、例えば、温度20°C、B型粘度計、回転数6 rpmの測定条件で、100~20, 000 mPa·s(好ましくは800~7, 000 mPa·s)のソル状態の字消し組成物、特にポリ塩化ビニル樹脂のソル状組成物の字消し組成物を用いることが望ましい。これはこの範囲内の粘度の字消し組成物であれば、常温において、骨格組織の多孔性構造体に含浸、吸収させる上で好適な流動性を有しており、また骨格組織の多孔性構造体の空隙部によく充満して硬化させ易いためである。なお、20, 000 mPa·sを超える高粘度の字消し組成物であっても、加熱による粘度低下や、減圧などによって含浸させることも可能である。

## 【0048】

本発明の字消しの表面硬度は、特に制限されず、例えば、50~80、好ましくは60~70である。また、字消しの突刺強度は、特に制限されず、例えば、1.5~20 (kgf)、好ましくは2~5 (kgf)である。なお、表面硬度は、JIS S 6050に準じて測定される。また、突刺強度は、サンプルを厚さ5mm、直径10mmの円盤状に加工して、円盤の中央に直径4.4mmのロッドを7mm/分の速度で押し当てていき、ロッドを押し当てた部分が破断した時の加重を突刺強度として測定している。

## 【0049】

本発明の字消しは、従来の字消しと表面硬度が同じでも、突刺強度は低くすることができる。すなわち、字消しの表面硬度を高く、又は、突刺強度を低くすることができる。そのため、強度及び粘弹性が優れ、字消し組成物の弾性体が軟らかくても、字消しは腰が強く割れ難く、使用感が優れているという特性を有し

ている。もちろん、消し屑の纏まり性が優れ、消し屑は紙面上で又は字消し表面で纏まって散らばっていない。また、消字性も優れている。

## 【0050】

本発明では、字消し組成物の組成が同じで、製造条件（硬化温度など）も同じである従来の字消しと比較して、字消しの突刺強度は低くなっている。すなわち、骨格組織を設けることにより、製造条件は同じでも、字消し組成物の弹性体は軟らかくなっている。従って、本発明では、単に、従来の字消し組成物に骨格組織の多孔性構造体を加えるだけで、製造条件を変更せずに、強度及び弾力性が優れ、消し屑の纏まり性が良好で、しかも使用感がよく、消字性が高い字消しを得ることができる。

## 【0051】

なお、本発明の字消しは、骨格組織と字消し組成物の弹性体とを有する構造体で構成されている。従って、字消し組成物の弹性体の全体だけでなく、その一部に骨格組織が含まれている構成の字消しも含まれる。また、図6に示すように、骨格組織2の一部に弹性体3が含まれている構成の字消し1も含まれる。

## 【0052】

## 【実施例】

## (字消し材料)

以下の実施例及び比較例では、字消し材料（字消し基材）として、次の組成のポリ塩化ビニルゾル組成物を用いた。

## ポリ塩化ビニルゾルの組成

- ・樹脂（ポリ塩化ビニル、商品名「ZEST P21」、新第一塩ビ社製）  
：32重量部
- ・可塑剤（ジオクチルフタレート、商品名「サンソサイザードOP」、新日本理化社製）  
：50重量部
- ・充填剤（重質炭酸カルシウム、備北粉化工社製）  
：17重量部
- ・安定剤（マグネシウム-亜鉛系、商品名「R-23L」、東京ファインケミ

カル社製)

：1重量部

【0053】

(実施例1)

メラミン系樹脂の発泡体：0.15重量部に対して、上記ポリ塩化ビニルゾル組成物：20重量部を含浸させた後、温度130℃で20分間加熱して、字消しを調製した。

【0054】

(実施例2)

ウレタン系樹脂の発泡体：0.15重量部に対して、上記ポリ塩化ビニルゾル組成物：20重量部を含浸させた後、温度130℃で20分間加熱して、字消しを調製した。

【0055】

(実施例3)

エチレン系樹脂の発泡体：0.15重量部に対して、上記ポリ塩化ビニルゾル組成物：20重量部を含浸させた後、温度130℃で20分間加熱して、字消しを調製した。

【0056】

(実施例4)

塩化ビニル系樹脂の発泡体：0.15重量部に対して、上記ポリ塩化ビニルゾル組成物：20重量部を含浸させた後、温度130℃で20分間加熱して、字消しを調製した。

【0057】

(実施例5)

ニトリル-ブタジエンゴムの発泡体（NBRフォーム）：0.15重量部に対して、上記ポリ塩化ビニルゾル組成物：20重量部を含浸させた後、温度130℃で20分間加熱して、字消しを調製した。

【0058】

(実施例6)

フェルト形態の纖維集合体：0.15重量部に対して、上記ポリ塩化ビニルゾル組成物：20重量部を含浸させた後、温度130℃で20分間加熱して、字消しを調製した。

## 【0059】

(比較例1)

上記ポリ塩化ビニルゾル組成物のみを用いて、温度130℃で20分間加熱して、字消しを製造した。

## 【0060】

(評価)

実施例1～6及び比較例1に係る字消しについて、使用感及び消し屑の纏まり性を以下の試験条件で評価した。評価結果は、表1に示した。

## 【0061】

【表1】

表 1

	実施例						比較例 1
	1	2	3	4	5	6	
使用感	◎	○	○	○	○	○	×
消し屑の まとまり性	○	○	○	○	○	○	×

## 【0062】

(使用感試験)

実施例1～6及び比較例1に係る字消しを用いて鉛筆の筆跡を消去し、その使用感を以下の基準により官能評価した。

## 【0063】

[使用感の評価基準]

- ・ ◎：軽いタッチで極めて滑らかに筆跡を消去できる
- ・ ○：軽いタッチで滑らかに筆跡を消去できる
- ・ ×：強い力でないと筆跡を消去できない

【0064】

(消し屑の纏まり性の試験)

上記の消字性試験後の消し屑の纏まり性を、以下の基準により官能評価した。  
また併せて、消字後の字消し表面の状態を観察した。

【0065】

[消し屑の纏まり性の評価基準]

- ・○：消し屑が紙面上又は字消し表面に纏まっており、消字後、字消し表面は白色である
- ・×：消し屑が紙面上又は字消し表面に纏まりにくく、消字後、鉛筆のカーボンの黒色が字消し表面に付着していた

【0066】

(評価結果)

表1より、実施例1～6の字消しは、腰が非常に強い反面、軽いタッチで、滑るような感じにより、筆跡を完全に消去することができる。しかも、消し屑は散らばらず、紙面上又は字消し表面に、連続して纏まっており、また、弾性体の摩耗量が増加していると思われるが、鉛筆の筆跡を消し屑内部に充分取り込んでおり、字消し表面は白色のままである。さらに、消去過程で多孔性構造体の骨格部が破断し、その骨格部の断片を消し屑が取り込みながら纏まって離脱する現象が観察された。

【0067】

これに対して、比較例1の字消しは、強い力でないと消去できない。また、消し屑が散乱しており、連続的に纏まっていない。また、消字後の字消し表面が鉛筆のカーボンが付着して黒色をしていた。さらに、実施例1～6の字消しでは、強い力で紙面を擦過させても容易に折れたりすることはなかったが、比較例1の字消しの場合、強い力で紙面を擦過させると容易に折れやすく、耐破断性に乏しい。

【0068】

なお、実施例1～6及び比較例1では、字消し組成物の弾性体の組成、及び製造条件は同じである。実施例1～6は、比較例1と比べて、単に、多孔性構造体

を用いていることが異なるだけである。

## 【0069】

次に、メラミン系樹脂の発泡体を用いた実施例1の未硬化の字消しと、多孔性構造体の骨格組織のない比較例1の未硬化の字消しについて、硬化温度と、表面硬度及び突き刺し強度の関係をそれぞれ測定し、その結果を表2に示した。図7は硬化温度と表面硬度及び突き刺し強度の関係を示すグラフである。表2中、実施例1に係る字消しについては、「発泡体有り」の欄に、比較例1に係る字消しについては「発泡体無し」の欄に記載した。また、図7中、○は実施例1に係る字消しの突刺強度を示し、●は比較例1に係る字消しの突刺強度を示し、□は実施例1に係る字消しの表面硬度を示し、■は比較例1に係る字消しの表面硬度を示す。

## 【0070】

なお、表面硬度はJIS S 6050に準じて測定した。また、突刺強度は、サンプルを厚さ5mm、直径10mmの円盤状に加工して、円盤の中央に直径4.4mmのロッドを7mm/分の速度で押し当てていき、ロッドを押し当てた部分が破断した時の加重を突刺強度として測定している。なお、硬化時間は20分である。

## 【0071】

## 【表2】

表 2

硬化温度 (°C)	硬 度		突刺強度 (kgf)	
	発泡体有り	発泡体無し	発泡体有り	発泡体無し
100	42	30	0.50	0.19
110	64	60	1.63	1.73
120	67	66	2.72	3.13
130	67	67	3.26	4.15
140	66	65	6.09	7.33

## 【0072】

表2及び図7より、110°Cから130°Cの硬化温度領域では、比較例1の字消しより実施例1の字消しの方が、表面硬度が高く、かつ突き刺し強度が低い。

具体的には、実施例1の字消しは、表面硬度が64～67、突き刺し強度が1.63～3.26(kgf)である。これは、実施例1の字消しは、比較例1の字消しと同じ硬化温度で同時間硬化させても、強度があり腰が強い反面、硬化度合(ゲル化度)が低く、字消し組成物の弹性体が比較例1よりも柔らかいことを示している。従って、従来の比較例1の字消しと比べて、実施例1の字消しは、硬化度合が低くて柔らかい弹性体となっていることから、消字性が格段に優れており、また消し屑の纏まり具合も良好となることを示している。これらの傾向は、前記実施例2～6の字消しについても同様のことがいえるものである。また、実際に、表面硬度が64～67、突き刺し強度が1.63kgf～3.26(kgf)の字消しは、強度、使用感、消字性及び消し屑の纏まり具合のすべてにおいて良好であった。

### 【0073】

#### 【発明の効果】

本発明は、ゴム成分又は樹脂成分を含む字消し組成物の弹性体と、これを補強する骨組みとして、擦過により破断する有機ポリマーの多孔性構造体で構成された骨格組織を有する字消しであるため、従来の字消しと比較して、強度があって繰り返しの使用においても割れにくいほか、軽いタッチで消字することができ、使用感に富んでいるとともに、消字性が優れており、しかも消し屑が連続化し纏まって散らばらないという格別顕著な作用効果を奏している。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る字消しの表面を80倍に拡大して撮影した電子顕微鏡写真を示す図である。

【図2】図1の顕微鏡写真の図を、説明のため線図に描き起こした概略図である。

【図3】図1の字消しを構成する骨格組織をその表面から200倍に拡大して撮影した顕微鏡写真を示す図である。

【図4】図3の顕微鏡写真の図を、説明のため線図に描き起こした概略図である。

【図5】図1の字消しの消し屑の表面を200倍に拡大して撮影した顕微鏡写真

を示す図である。

【図6】本発明の他実施形態に係る字消しの表面を60倍に拡大して撮影した電子顕微鏡写真を示す図である。

【図7】硬化温度と表面硬度及び突き刺し強度の関係を示すグラフである。

【符号の説明】

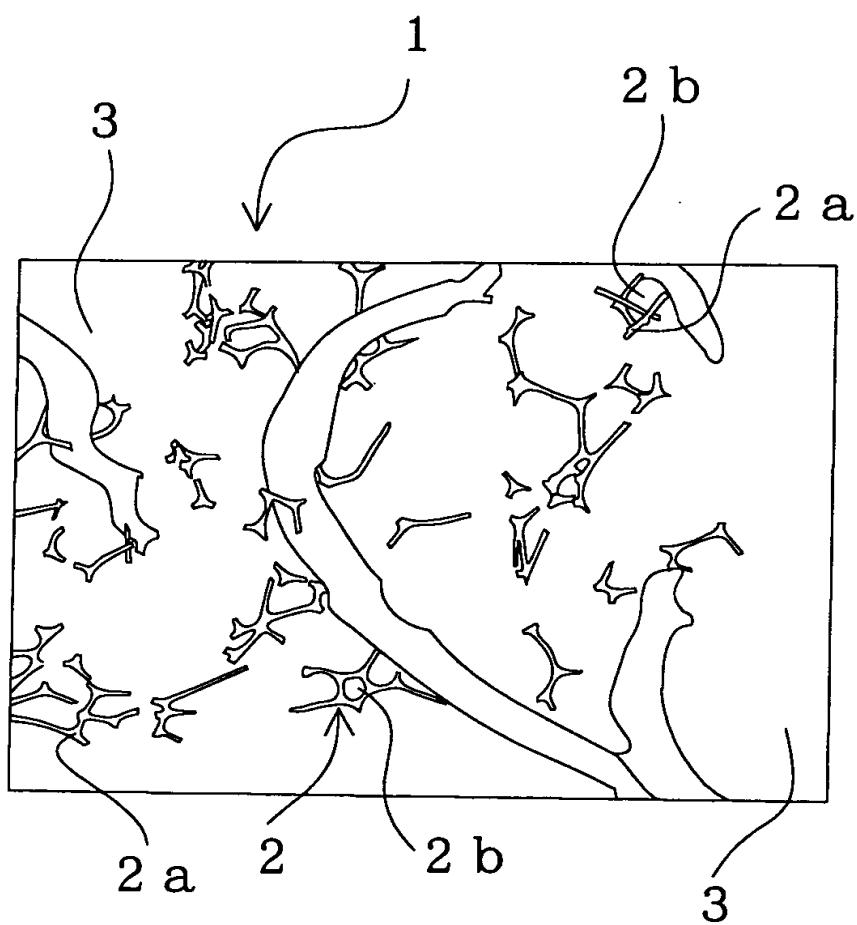
- 1 字消し
- 2 骨格組織
- 2 a 骨格部
- 2 b 空隙部
- 3 字消し組成物の弾性体
- 4 消し屑
- 5 消し屑における骨格部の破断片
- 6 消し屑における字消し組成物の弾性体

【書類名】 図面

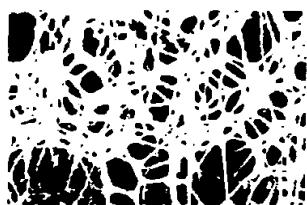
【図1】



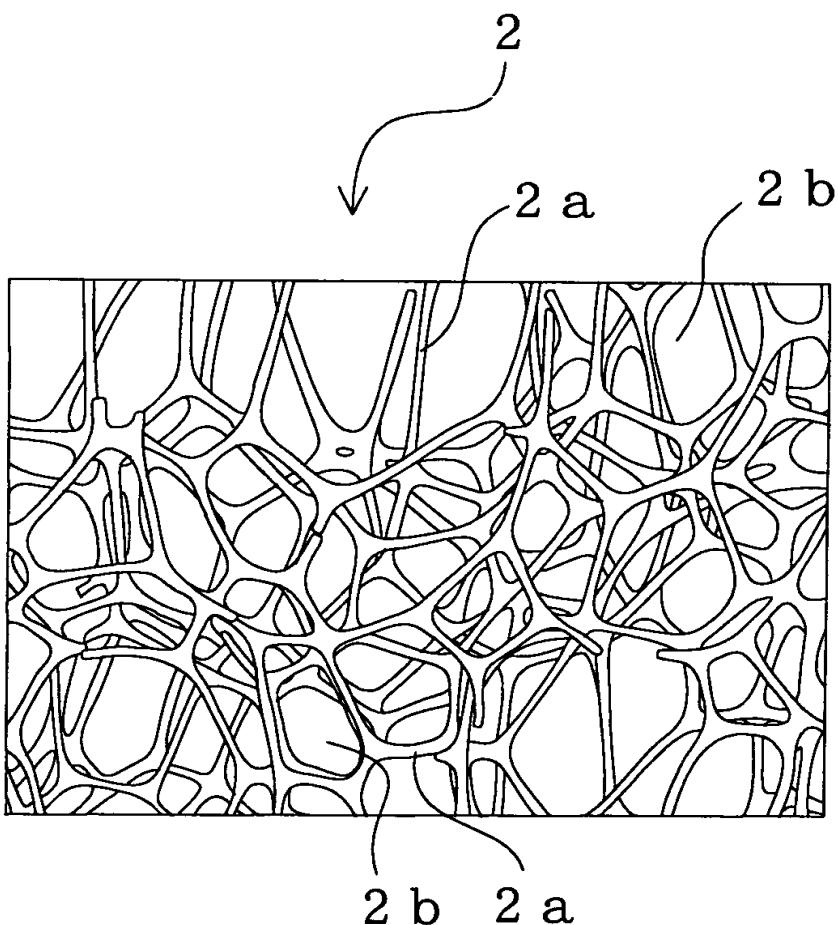
【図2】



【図3】



【図4】



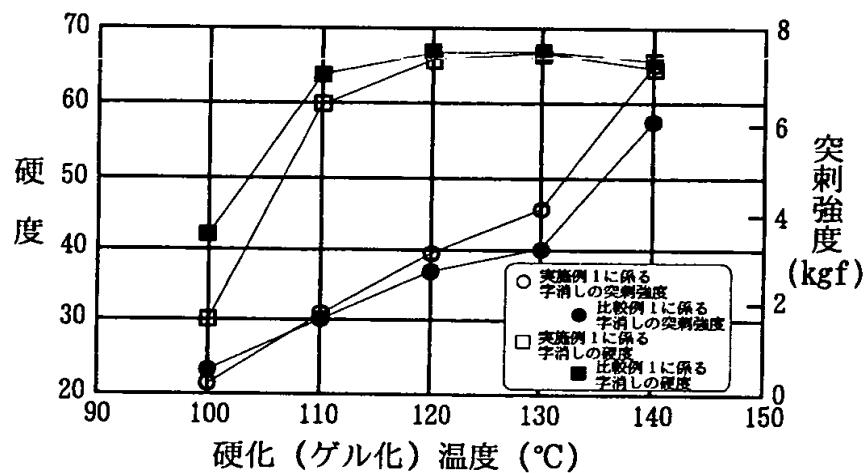
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 従来の字消しと比較して、強度があり、耐破断性に優れており、また腰が強く、しかも弾力性があって、消字性が優れています、さらに消し肩の纏まり具合が良好であります、使用感に富んでいます。

【解決手段】 ゴム成分又は樹脂成分を含む字消し組成物の弹性体3と、この弹性体を補強する骨格組織2で構成されており、前記骨格組織2は、擦過により破断する有機ポリマーの多孔性構造体で構成されています。骨格組織2の多孔性構造体の空隙部2bに、字消し組成物の弹性体3を有しております、骨格組織の骨格部の平均肉厚は1～100μm、空隙部の平均孔径が10μm～3mmである。字消しの表面硬度は50～80、字消しの突刺強度は1.5～20(kgf)である

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [591274200]

1. 変更年月日 1996年10月23日

[変更理由] 住所変更

住 所 奈良県大和郡山市池沢町321番地  
氏 名 ラビット株式会社